



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Percorso Formativo 60 CFU
Anno Accademico 2023/2024

Centro per la Formazione Insegnanti dell'Università degli Studi di Trieste

La scienza ~~dei~~ ✓ del DSA a supporto
dell'apprendimento delle STEM

27/11/2024 - GRUPPO B

Link alla presentazione

https://docs.google.com/presentation/d/1pLQJning2NP6umJHH_3F2vQ8-D-1TVpsqKuHTXTfu1A/edit?usp=sharing

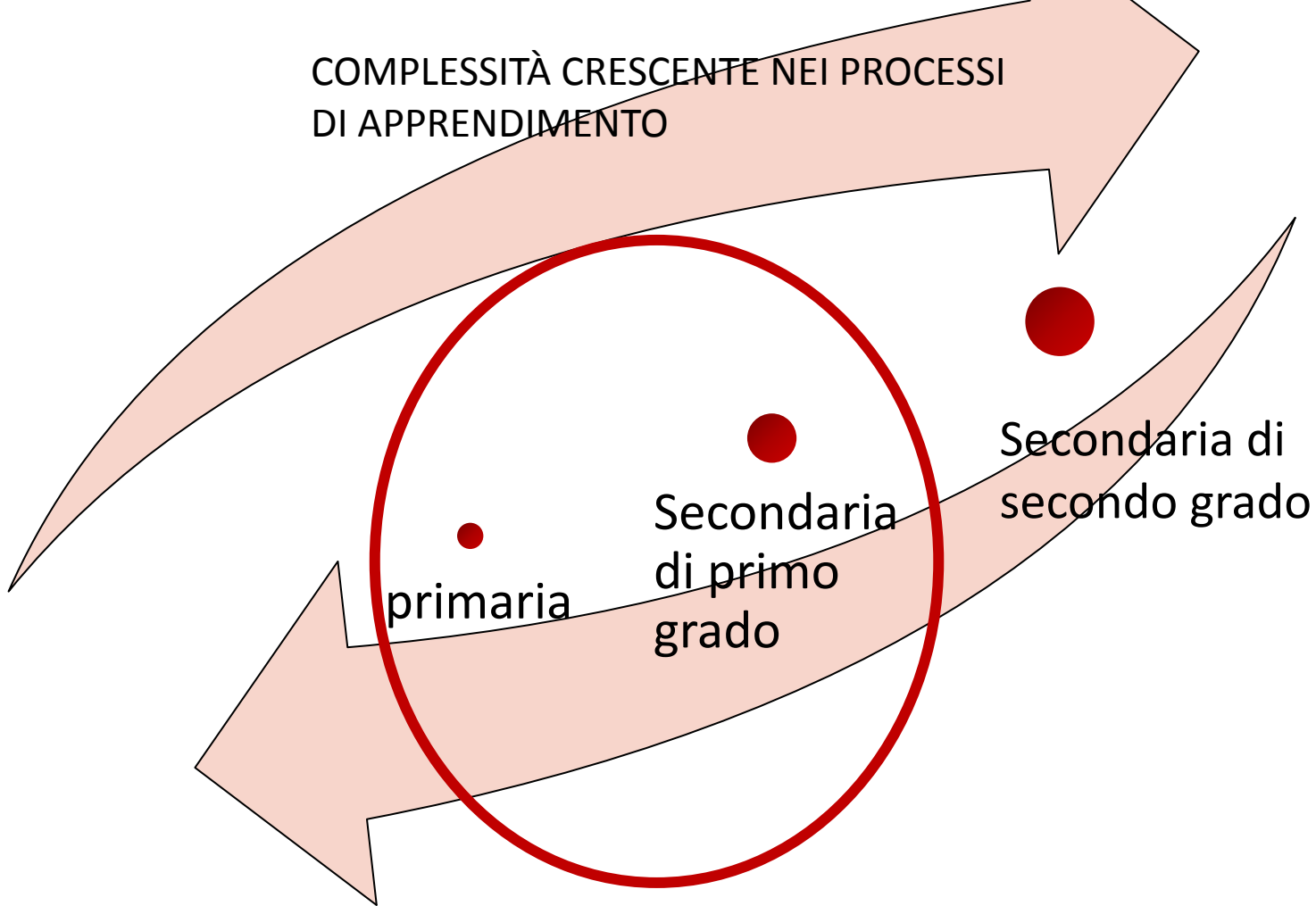




**Neuroscienze e
Scienze Cognitive**

**Didattiche
disciplinari di
area STEM**

COMPLESSITÀ CRESCENTE NEI PROCESSI
DI APPRENDIMENTO



primaria

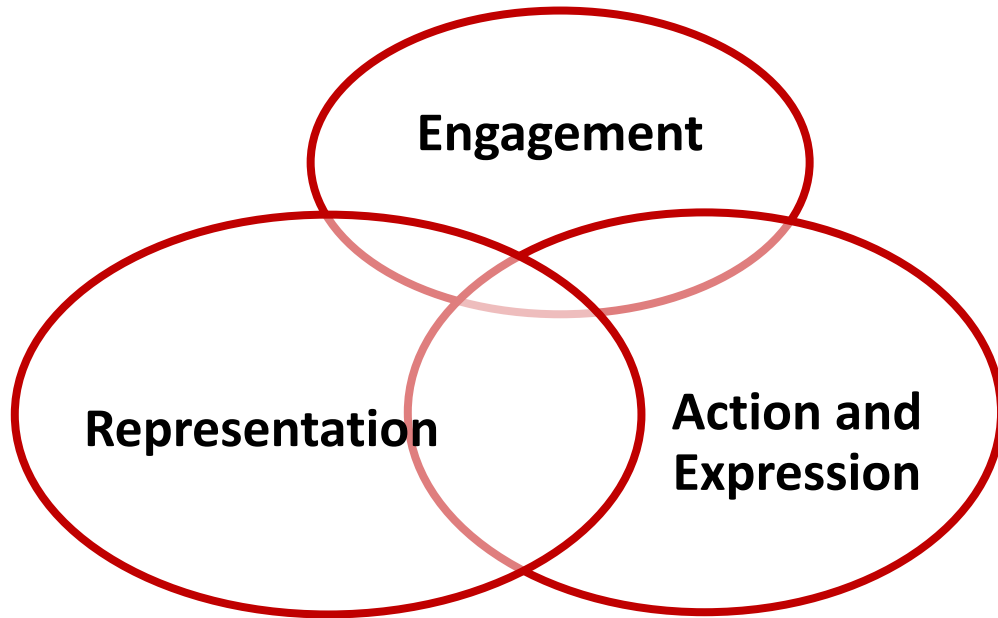
Secondaria
di primo
grado

Secondaria di
secondo grado

Quale quadro di riferimento?

Universal Design for Learning (UDL)

UDL provides a learning framework to actual change the learning environment for students with disabilities (Fovet, Mole, Jarrett & Syncox, 2014)



<https://www.aiditalia.org/news/udl-la-progettazione-universale-per-lapprendimento>

Universal Design for Learning Guidelines

Provide multiple means of **Engagement** →

Affective Networks
The "WHY" of learning



Provide multiple means of **Representation** →

Recognition Networks
The "WHAT" of learning



Provide multiple means of **Action & Expression** →

Strategic Networks
The "HOW" of learning



Provide options for **Recruiting Interest** (7) →

- Optimize individual choice and autonomy (7.1) >
- Optimize relevance, value, and authenticity (7.2) >
- Minimize threats and distractions (7.3) >

Provide options for **Perception** (1) →

- Offer ways of customizing the display of information (1.1) >
- Offer alternatives for auditory information (1.2) >
- Offer alternatives for visual information (1.3) >

Provide options for **Physical Action** (4) →

- Vary the methods for response and navigation (4.1) >
- Optimize access to tools and assistive technologies (4.2) >

Access

Universal Design for Learning Guidelines

Build

Provide options for

Sustaining Effort & Persistence (8)



- Heighten salience of goals and objectives (8.1) >
- Vary demands and resources to optimize challenge (8.2) >
- Foster collaboration and community (8.3) >
- Increase mastery-oriented feedback (8.4) >

Provide options for

Language & Symbols (2) →

- Clarify vocabulary and symbols (2.1) >
- Clarify syntax and structure (2.2) >
- Support decoding of text, mathematical notation, and symbols (2.3) >
- Promote understanding across languages (2.4) >
- Illustrate through multiple media (2.5) >

Provide options for

Expression & Communication (5) →

- Use multiple media for communication (5.1) >
- Use multiple tools for construction and composition (5.2) >
- Build fluencies with graduated levels of support for practice and performance (5.3) >

Universal Design for Learning Guidelines

Internalize

Provide options for **Self Regulation** (9) ↻

- Promote expectations and beliefs that optimize motivation (9.1) >
- Facilitate personal coping skills and strategies (9.2) >
- Develop self-assessment and reflection (9.3) >

Provide options for **Comprehension** (3) ↻

- Activate or supply background knowledge (3.1) >
- Highlight patterns, critical features, big ideas, and relationships (3.2) >
- Guide information processing and visualization (3.3) >
- Maximize transfer and generalization (3.4) >

Provide options for **Executive Functions** (6) ↻

- Guide appropriate goal-setting (6.1) >
- Support planning and strategy development (6.2) >
- Facilitate managing information and resources (6.3) >
- Enhance capacity for monitoring progress (6.4) >

Goal

Expert Learners who are...

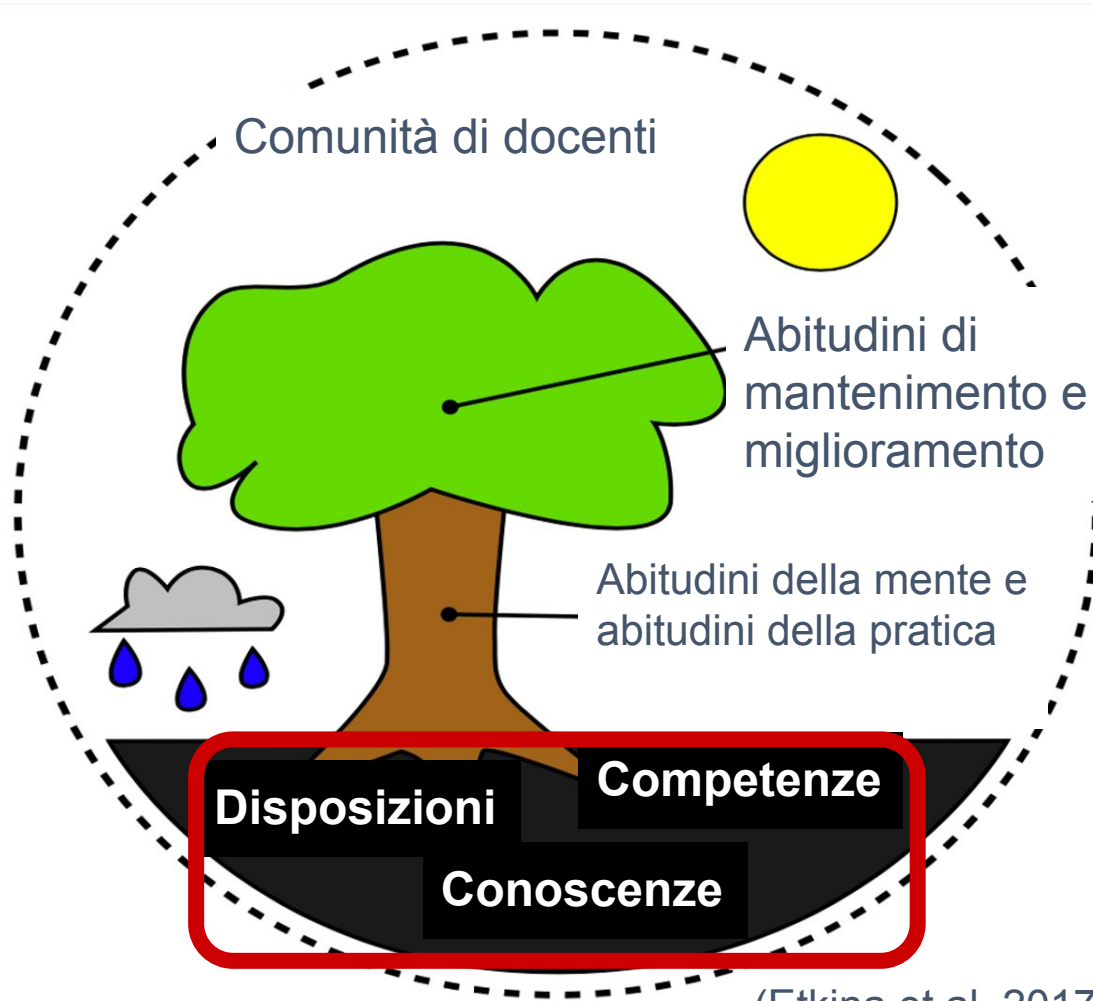
Purposeful & Motivated

Resourceful & Knowledgeable

Strategic & Goal-Directed

Buone pratiche nell'insegnamento delle **STEM** a supporto degli studenti **DSA**

Identificando le BUONE PRATICHE in un quadro riferimento teorico di **COGNITIVE PERSPECTIVE**, ovvero nella prospettiva di favorire nello studente lo sviluppo e l'attivazione dei processi cognitivi per un apprendimento significativo.



(Etkina et al. 2017, Jamer et. al. 2022)

ATTIVITÀ DIDATTICA

MODALITÀ DI
VERIFICA

CRITERI DI
VALUTAZIONE

Misure dispensative

Misure compensative



Attività didattica

In base alla vostra personale esperienza e/o alle attività di osservazione svolte in classe, individuate almeno quattro aspetti che dovete considerare perché l'**attività didattica sia inclusiva**. Esplicitate, ove possibile, il collegamento tra l'aspetto indicato e come avete tenuto conto delle misure dispensative/compensative.

Gruppo 1 (Sofia, Anna, Chiara, Stefano, Lorenzo, Ilaria)

Pratiche:

1. Pluralità delle rappresentazioni
2. Brainstorming iniziale
3. Creazione di schemi e mappe concettuali (alla lavagna)
4. Lavori di gruppo (e.g. peer to peer, cooperative learning)
5. Fornitura di materiale/foto alla lavagna

Collegamento con PDP:

1. (prediligere più il contenuto che la forma)
- 2.
3. Misura dispensativa (dispensa dallo studio mnemonico) e strumento compensativo (utilizzo degli schemi durante le prove di verifica);
4. Misura dispensativa (leggere ad alta voce, uscire alla lavagna senza preavviso);
5. Misura dispensativa (dispensa dalla copiatura dalla lavagna)

Gruppo 2 (Alessandro x2, Simone, Giulia, Martina, Angela)

1 Tempistiche e pause adeguate esplicitando i punti salienti e i messaggi chiave

(C: Realizzare riassunti o mappe da tenere a portata di mano, D: dispensare da interrogazioni a sorpresa, dando il tempo di prepararsi)

2 Rappresentazioni Multiple/Diversi approcci che stimolino diversi tipi di intelligenza

(C:Utilizzo del PC, D: dispensare dall'obbligo di utilizzare una specifica strategia risolutiva, lasciando spazio a diversi approcci, nei lavori di gruppo stabilire ruoli distinti e adeguati alle diverse caratteristiche individuali)

3 Ruolo attivo e dialogico dello studente, collaborazione tra gruppi eterogenei

(D: dispensare dalla scrittura di appunti per favorire attenzione e partecipazione)

4 Metacognizione e presa di responsabilità nei confronti dell'apprendimento personale

Gruppo 3

Condivisione materiali didattici (schemi e mappe, presentazioni ppt) e assegnazione compiti su RE o piattaforme (classroom) dispensando dal prendere appunti

Utilizzo di diverse metodologie didattiche soprattutto laboratoriali, peer tutoring, cooperative learning con assegnazione di ruoli specifici, flipped classroom

Utilizzo di strumenti tecnologici (pc o tablet), libri digitali, lavagna multimediale

Gaming (phet Colorado)

Gruppo 4 (Riccardo, Alberto, Beatrice, Giuliano, Patrizia, Elisabetta, Jasmine)

1. Molteplici canali per la trasmissione dei contenuti (rappresentazioni multiple: testo, video/immagini, grafici, mappe concettuali) destinati a tutta la classe (al fine di evitare che siano strumenti personalizzati per i singoli alunni); DISP (Lezioni frontali che utilizzino contemporaneamente più linguaggi comunicativi)
2. Gestione del tempo (piccole spiegazioni + momenti di pausa mirata al fine di consolidare quanto trasmesso o di ricapitolazione gestite dagli alunni) DISP (Rispetto dei tempi dell'alunno)
3. Valorizzare le competenze di ciascun alunno in modo che si armonizzino (arrivino ad avere una sinergia tra allievi con diverse difficoltà o fasi di attenzione diverse) COMP (privilegiare il contenuto che la forma)
4. Lavori di gruppo (cooperative learning, peer tutoring)

Se basata sulla spiegazione
dei contenuti - LEZIONE
FRONTALE

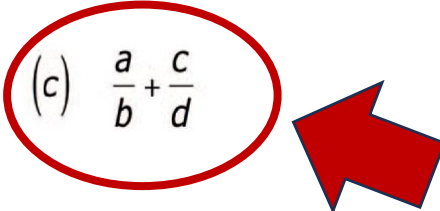
Attività didattica

- Organizzazione del contenuto (all'inizio della lezione)
- Lavagna o presentazione power-point? Multi-modale
 - Flusso veloce vs Flusso lento delle informazioni
- Tempi della attività didattica:
 - Flusso continuo vs Flusso alternato di informazioni in diversi linguaggi disciplinari

RAPPRESENTAZIONI MULTIPLE

Attività didattica

- Scrittura in linguaggio matematico

$$(a) \frac{a}{b} + \frac{c}{d} \quad (b) \ a/b + c/d \quad (c) \ \frac{a}{b} + \frac{c}{d}$$


- Attenzione alla NOTAZIONE

Spesso si utilizzano notazioni diverse per la stessa variabile o concetto e viceversa lo stesso simbolo per variabili diverse. Sarebbe utile sviluppare una certa uniformità tra i moduli e tra le aree disciplinari, in modo da utilizzare la stessa notazione per la stessa variabile o concetto.

Se l'attività didattica è
inquiry-based

Attività didattica

- Favorisce una gestione del tempo su misura dello studente
- Promuove una modalità di fruizione del contenuto che attiva una pluralità di processi cognitivi (studente non solo ascoltatore)
- Offre la possibilità di lavorare nella costruzione della conoscenza del contenuto attraverso le

RAPPRESENTAZIONI MULTIPLE

Modalità di verifica

In base alla vostra personale esperienza e/o alle attività di osservazione svolte in classe, individuate almeno quattro aspetti che dovete considerare nelle **modalità di verifica (SCRITTA/ORALE/PRATICA)**. Esplicitate, ove possibile, il collegamento tra l'aspetto indicato e come avete tenuto conto delle misure dispensative/compensative.

Gruppo 1 (Chiara, Anna, Ilaria, Sofia, Lorenzo, Stefano)

1. Prove ridotte nel numero degli esercizi (ma mantenendo gli stessi esercizi) [verifiche scritte]
 2. Lettura delle consegne [verifiche scritte]
 3. Programmazione delle prove orali e non sovrapposizione [verifiche orali]
 4. Suddivisione della consegna in più consegne ridotte [verifiche scritte e prove pratiche]
 5. Aggiunta delle figure nelle consegne che lo richiedono [verifiche scritte]
-
1. Dispensa da svolgere il compito completo
 2. Compensazione delle possibili difficoltà di lettura
 3. Riduzione del carico
 4. Riduzione del carico sulla memoria di lavoro
 5. Riduzione del carico cognitivo, rappresentazioni multiple

Gruppo 2

Riduzione del numero degli esercizi richiesti, Aumentare il tempo a disposizione per lo svolgimento ,
Permettere l'utilizzo della calcolatrice e delle tavole pitagoriche

Non pesare la valutazione sugli errori di disgrafia o discalculia

Prova scritta semistrutturata

Adattamento della spaziatura del testo, del carattere e dell'affollamento della pagina.

Offrire l'opportunità di recupero della prova scritta con l'orale (o viceversa)

Dividere l'interrogazione orale in diversi step, Modulare la prova orale in base alle specifiche difficoltà

Favorire il cooperative learning nel lavoro pratico

Libertà nella modalità di presentazione della relazione di laboratorio

Gruppo 3

Concedere tempo aggiuntivo

Tipologia mista con domande in modalità test o risposta multipla cercando di limitare le domande a risposta aperta

Uso degli strumenti compensativi (mappe, tabelle, pc)

Eventuale compensazione orale

Esposizione con supporti multimediali soprattutto per le prove pratiche

Gruppo 4

1. Esercizi strutturati in vari punti (costruzione del risultato finale attraverso richieste successive)
2. Tipologie diverse di richieste (rappresentazioni multiple) e di esercizi
3. Verifiche scritte con font chiaro (Verdana 14), con immagini, e importanza ai contenuti, ai concetti e non alle forme ai risultati numerici.
4. Scelta degli esercizi in modo tale che ogni studente venga valutato in base alle sue attitudini, richieste ampie e aperte.
5. Interrogazioni programmate, utilizzo di strumenti compensativi durante le interrogazioni.
6. Valutare il lavoro di gruppo nel pratico

**UNA PROVA
PRODOTTO VS PROCESSO**

Modalità di verifica



Modalità di verifica

Scritto

- Utilizzo per sostenere la prova degli appunti del corso / formulario/ mappe
- Tipologia dei quesiti:
 - RISPOSTA APERTA (consente di organizzare la conoscenza dei contenuti nella più ampia flessibilità - "dimmi tutto quello che sai")
 - ESERCIZI/PROBLEM SOLVING (anche con richiesta esplicita di utilizzo di RAPPRESENTAZIONI MULTIPLE, favorendo la pluralità delle rappresentazioni che consentono allo studente di esplicitare e utilizzare i concetti appresi)
- Offrire la possibilità di scegliere quali esercizi sostenere nella prova scritta e quali affrontare in modalità orale (a conclusione della prova scritta, se il tempo aggiuntivo non è stato sufficiente per lo svolgimento della stessa).

NO QUESITI A RISPOSTA MULTIPLA

Modalità di verifica

Orale

- All'inizio della prova orale, sottoporre allo studente tutte le domande che gli verranno fatte, promuovendo risposte anche con l'uso di rappresentazioni multiple.
- Offrire allo studente un tempo per riflettere e organizzare le risposte, anche servendosi di uno schema scritto che prepara sul momento e che lo può aiutare nel processo di formulazione della risposta.
- Lasciare allo studente la scelta di ordine di risposta delle domande poste.
- Offrire la possibilità di scegliere in che modo presentare le risposte: alla lavagna, con carta e penna, su dispositivo come tablet/ipad.
- Cercare di non interrompere lo studente durante l'esposizione orale. Nel caso di necessità di intervento per correggere, attendere il completamento del processo espositivo.

Modalità di verifica

Prova
pratica di
laboratorio

- Favorire la prova di gruppo
- Favorire processi di insegnamento/apprendimento basati metodologia *inquiry*, piuttosto che sulla acquisizione di procedure operative in attività pratiche
- Offrire la possibilità di far emergere aspetti creativi del pensiero, di organizzazione dei contenuti e di rielaborazione degli stessi

Valutazione

In base alla vostra personale esperienza e/o alle attività di osservazione svolte in classe, individuate almeno quattro aspetti che dovete considerare nei **criteri di valutazione**. Esplicitate, ove possibile, il collegamento tra l'aspetto indicato e come avete tenuto conto delle misure dispensative/compensative.

Gruppo 1

1. Valutare più il contenuto che la forma (calcoli, segni, ...)
2. Compensazione di prove scritte insufficienti con prove orali
3. Distinzione le tipologie degli errori con riferimento alla diagnosi
4. Valutazione formativa (particolare attenzione al progresso)
5. Considerare più la parte svolta correttamente, che il numero di errori
6. Feedback positivi

Gruppo 2

Valutare il processo e non solo il prodotto e il contenuto anziché la forma dove non necessario.

Es: non il risultato numerico, ma i passaggi logici. Non valutare l'errore di copiatura in una espressione o nei dati.

Anticipare/interpretare il pensiero dello studente e valutare se l'errore è realmente dovuto al disturbo specifico posseduto o ad una mancata comprensione/carenza di studio.

Guidare e dedicare uno spazio all'autovalutazione e al confronto con la valutazione poi del professore

Evidenziare il ruolo dell'errore non come espressione della propria difficoltà, ma come parte del processo di apprendimento

Prediligere un giudizio descrittivo in cui si evidenziano le difficoltà riscontrate affinché il focus sia sulle competenze e non sul voto numerico.

Nell'orale fare attenzione a non valutare solo la fluidità del discorso o la scorrevolezza dell'esposizione, ma guardare più a fondo per valutare le conoscenze dello studente

Gruppo 3

Valutazione sommativa che non consideri solo la verifica scritta ma tutto il processo di apprendimento

Considerare maggiormente il contenuto o il procedimento rispetto alla forma scritta o ad eventuali errori ortografici

Fornire chiare indicazioni sulla modalità di valutazione anche utilizzando questionari di autovalutazione

Valorizzare l'attività pratica laboratoriale su quella teorica concettuale

Gruppo 4

1. Adattare la griglia di valutazione al tipo di prova (se faccio prove differenziate, la griglia deve essere diversa);
2. Gli indicatori delle rubriche di valutazione devono tener conto solo dei processi di ragionamento e non della forma/del risultato (es: voto massimo dell'esercizio anche se il risultato numerico è errato ma il procedimento è corretto);
3. Commento sulle prove da parte del docente (valutazioni descrittive), piuttosto che dare soltanto un voto numerico;
4. Favorire anche valutazioni formative in itinere (feedback), magari anche autovalutative (per far prendere consapevolezza delle proprie competenze)

Valutazione

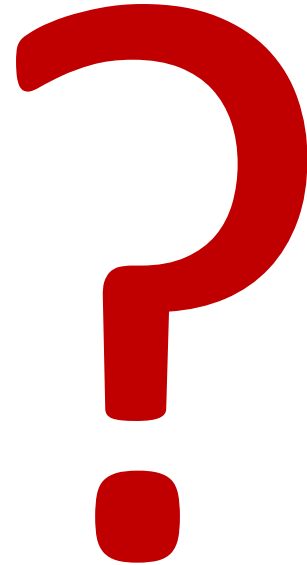
ERRORE

ERROR

MISTAKE

- Used when computers, machines and devices are involved;
- Used when something goes wrong in a process;
- **Inevitable.**

- Used when it's a person that caused the problem;
- It suggests something you could have avoided;
- Involves an accident and for this reason **Evitabile.**



Valutazione

Siccome gli sbagli commessi da studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento in genere dipendono dal Disturbo specifico stesso, nei processi di valutazione vanno considerati con il significato del termine **“error”, ossia INEVITABILI.**

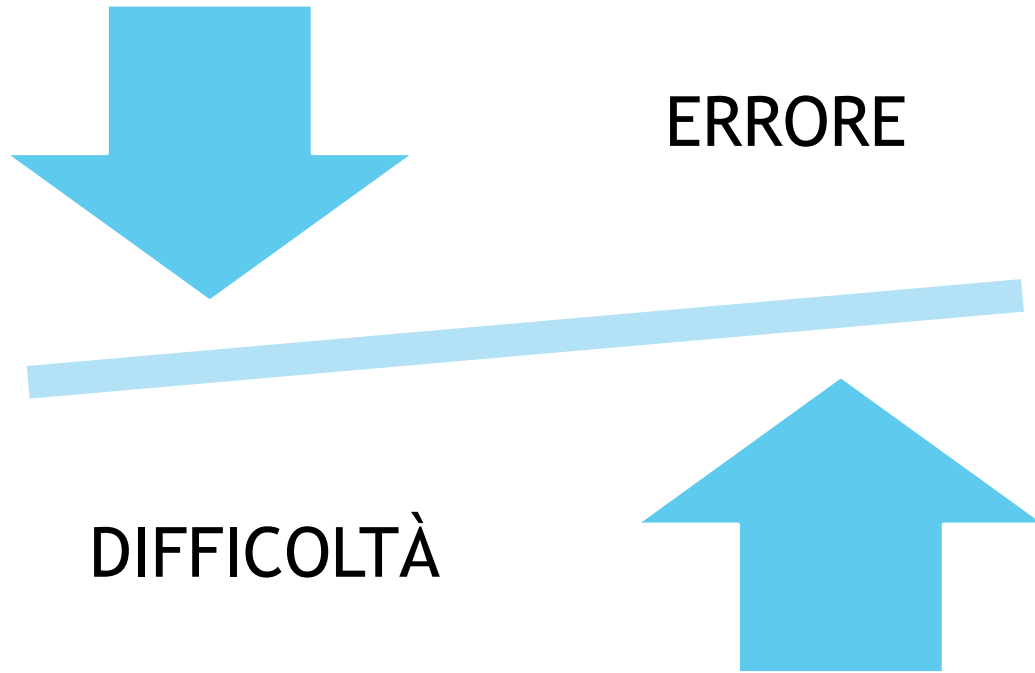
Obiettivi della Ricerca:

- Trovare un *pattern* nella tipologia degli errori commessi da studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento;
- Individuare cause e conseguenze degli errori commessi;
- Progettare proposte di integrazione didattica che mirino ad evitare tali tipologie di errori.

Raccolta dei dati

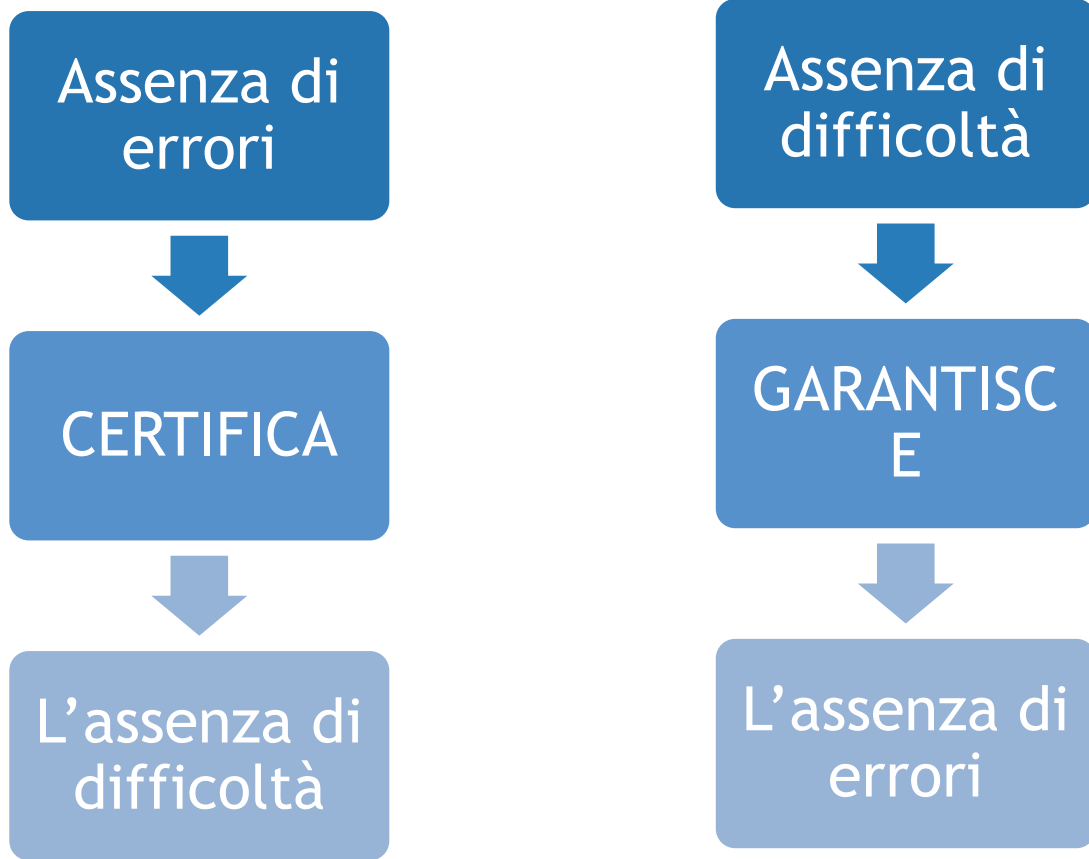
- Il numero totale delle verifiche scritte considerate è stato di 38 nelle quali possiamo identificare 26 compiti di matematica e 12 di fisica;
- Il numero totale di verifiche scritte considerate è stato di circa 600, siccome abbiamo esaminato anche le verifiche degli studenti normodotati.

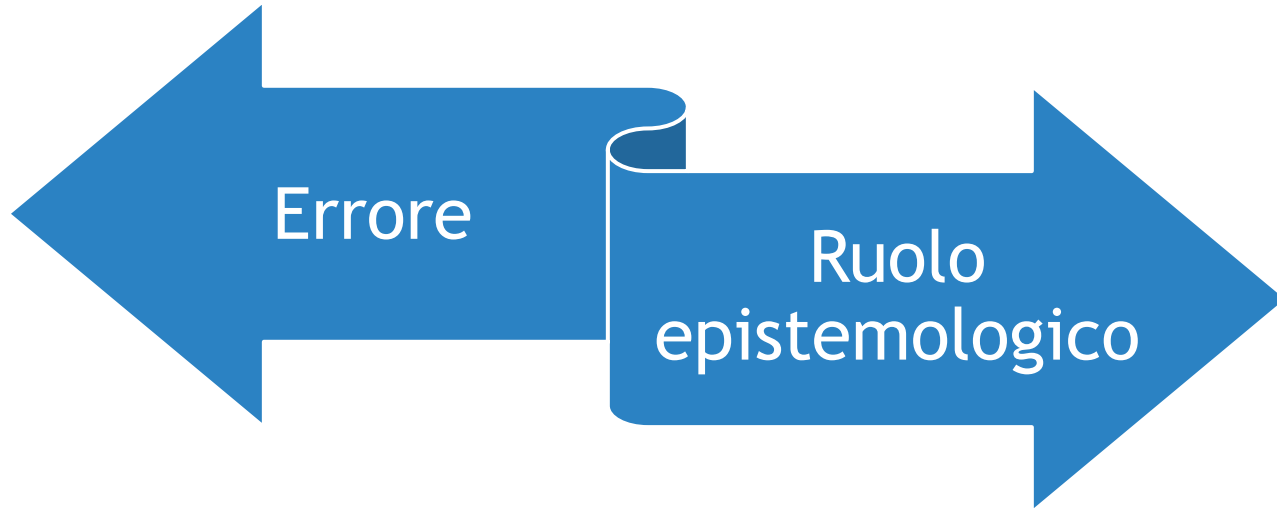
	N_3	N_5	N	<i>MATHS TESTS</i>	<i>PHYSICS TESTS</i>
Dyslexia	1	1	2	11	5
Dysgraphia	0	2	2	15	7



Il binomio errore/difficoltà contraddistingue un certo pensare **dei docenti** di matematica a tutti i livelli scolari.

Questo pensiero si fonda su due enunciati forti:





L'errore costruisce la conoscenza, solo se sostenuto dal compromesso di portare alle risposte corrette.

Negli studenti **INDUCE** l'attivazione di **una credenza** rispetto alla consapevolezza delle proprie competenze scientifiche che si può riassumere nell'enunciato:

se sbaglio



non sono
bravo

Questa credenza:

Mina l'autoefficacia

(Živković et al., 2023)

Aumenta la paura di sbagliare

Produce un atteggiamento
negativo

(Di Martino, 2013)

Pensiero del
docente sul ruolo
dell'errore

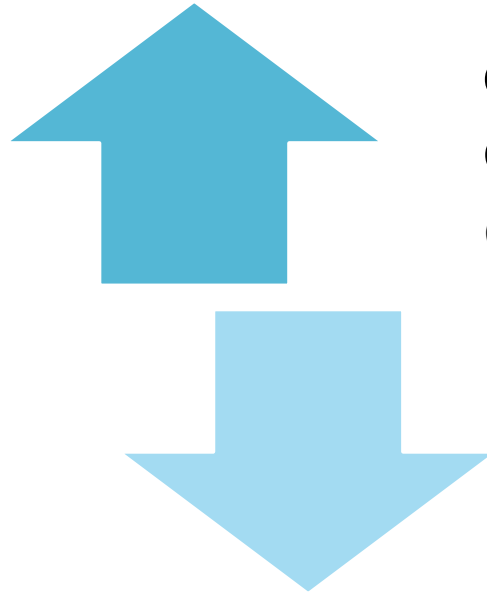


Credeze degli
studenti che fanno
errori

STUDENTE DSA

Una delle difficoltà maggiori che incontrano i docenti di area scientifica nella correzione degli esercizi fatti da studenti affetti da Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) è **come riconoscere** se:

L'ERRORE
VA
TRATTATO



come intrinseco al disturbo

(Cornoldi, 2019)

come difficoltà riconducibile alla disciplina

(Kay & Yeo, 2003)

Quali sono da considerare ERRORI?

Forgetfulness errors (errori di dimenticanza)

Signs and inequalities errors (errori di segno e disuguaglianza)

Reversal errors (errori di inversione)

Visual and spacial errors (errori visuo-spaziali)

Computational errors (errori di calcolo)

ERRORI DI DIMENTICANZA

$$f(x-1) = \frac{\sqrt{0}}{-4} = 0 \quad \checkmark$$

$$f'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x^2-1}} \cdot (x^2+2x-3) - (\sqrt{x^2-1})(2x+2)}{(x^2+2x-3)^2} = \frac{x(x^2+2x-3) - (x^2-1)(2x+2)}{\sqrt{x^2-1} \cdot (x^2+2x-3)^2} = \frac{x^2+2x-3-2x^3-2x^2+2x+2}{\sqrt{x^2-1} (x^2+2x-3)^2}$$

$$= \frac{-2x^3 - x^2 + 4x - 1}{\sqrt{x^2-1} (x^2+2x-3)^2}$$

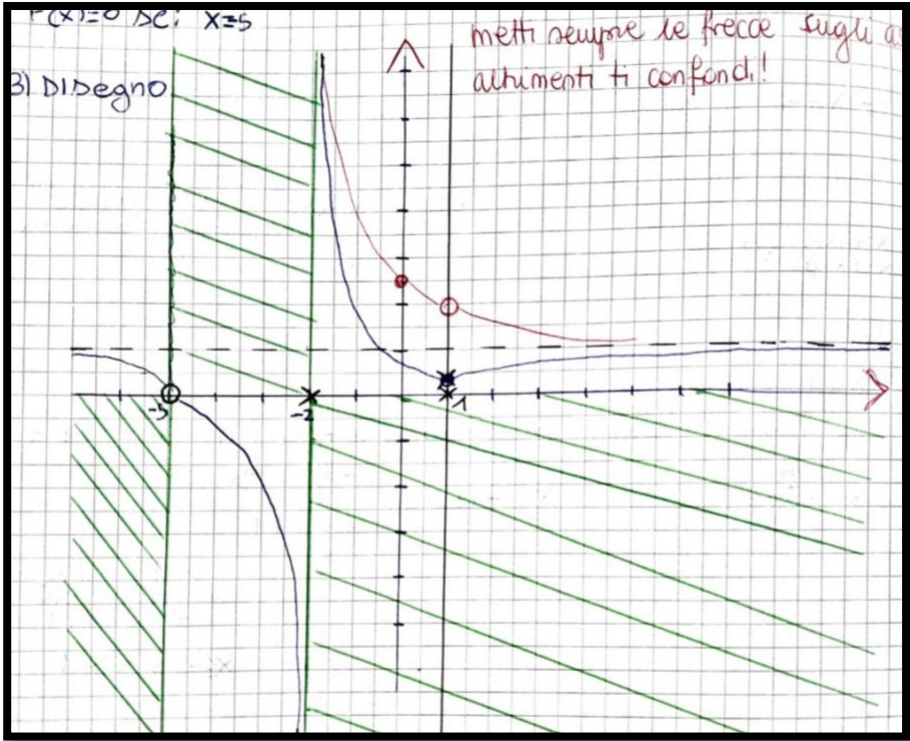
ERRORI DI INVERSIONE

$$f(x) = \frac{3x+5}{2} \rightarrow f(1) = \frac{3(1)+5}{2} = \frac{2}{2}$$

ERRORI DI SEGNO E DISUGUAGLIANZA

→
$$\frac{2x^2 - 2 - 2x^2 - x}{\sqrt{x^2 - 1}} = \frac{+2 + x}{\sqrt{x^2 - 1} (x^2 - 1)}$$

ERRORI VISUO-SPAZIALI





CALLIGRAFIA E SCRITTURA IN LINGUAGGIO MATEMATICO

$$\begin{aligned} g) \quad y &= \frac{e^{3x}}{(e^{2x}-1)^4} \\ D e^{3x} &= 3e^{3x} \\ D (e^{2x}-1)^4 &= 2(e^{2x}-1) \cdot 2e^{2x} = 4e^{2x}(e^{2x}-1) \\ y' &= \frac{3e^{3x}(e^{2x}-1)^4 - 4e^{2x}(e^{2x}-1) \cdot e^{3x}}{(e^{2x}-1)^8} \\ y' &= \frac{e^{3x} \cancel{(e^{2x}-1)} [3(e^{2x}-1) - 4e^{2x}]}{(e^{2x}-1)^4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g) \quad y &= \frac{e^{3x}}{(e^{2x}-1)^2} \\ D (e^{3x}) &= 3e^{3x} \\ D (e^{2x}-1)^2 &= 2(e^{2x}-1) \cdot 2e^{2x} = 4e^{2x}(e^{2x}-1) \\ y' &= \frac{3e^{3x}(e^{2x}-1)^2 - 4e^{2x}(e^{2x}-1)e^{3x}}{(e^{2x}-1)^4} \\ y' &= \frac{e^{3x} \cancel{(e^{2x}-1)} [3(e^{2x}-1) - 4e^{2x}]}{(e^{2x}-1)^3} \end{aligned}$$

DESCRIZIONI IN LINGUAGGIO NATURALE

4) $m_1 \vec{v}_1$ $m_2 \vec{v}_2$ $m_3 \vec{v}_3$

DUE ~~particelle~~ ^{ioni} NON AVEMMO UNA FONTE A CARICA POSITIVA?

m_1 e m_2 CARICHI POSITIVI SECONDO LA REGOLA DELLA MANO DESTRA ✓

MENTRE m_3 SECE LA FORMA DI CURVATURE ✓

DSA

4.

LE PARTICELLE m_1 E m_2 PRESENTANO UNA CARICA, MENTRE LA PARTICELLA m_3 NO, POICHÉ NON ESISTE DEVIAZIONE DEL CAMPO MAGNETICO.

m_1 ED m_2 POSSIEDONO UNA CARICA POSITIVA PERCHÉ LA DEVIAZIONE OSSERVATA SECONDO LA REGOLA DELLA MANO DESTRA

→ $\left\{ \begin{array}{l} \text{POLICE} = \vec{v} \text{ DELLA PARTICELLA} \\ \text{INDICE} = \vec{B} \\ \text{POLICE DELLA MANO} = \vec{F} \text{ APPLICATO} \end{array} \right.$

SE LE CARICHE AVESSERO AVUTO UNA CARICA NEGATIVA AVREMMO SOSTITO UNA DEVIAZIONE OPPOSTA, SECONDO LA REGOLA DELLA MANO SINISTRA ✓

L'analisi condotta ci ha portato a identificare tipicamente tre tipologie di errori riconducibili ai disturbi:

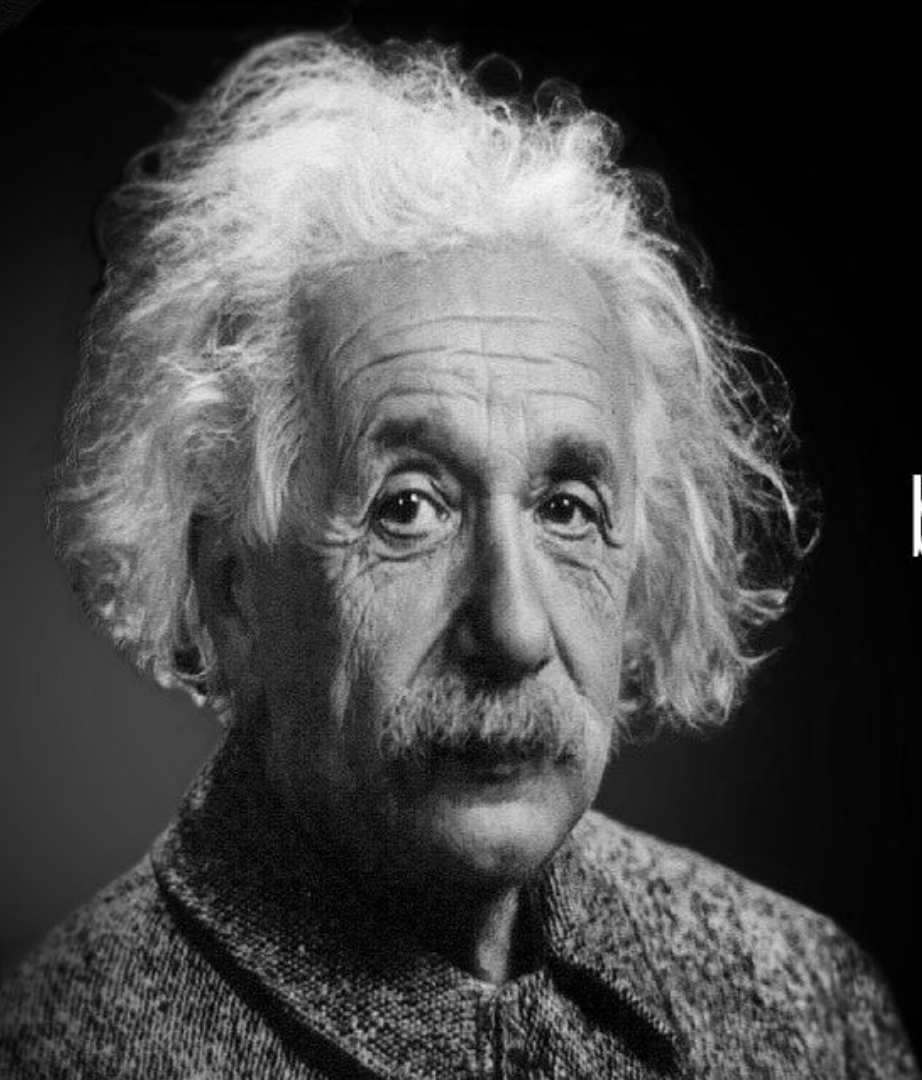
- errori di segni e disuguaglianze (errori di confusione, errori di traduzione di simboli matematici e l'uso non corretto delle disequazioni);
- errori di inversione che possono essere collegati a un deficit nelle rappresentazioni visive e spaziali (per es. la frazione $2/3$ invertita in $3/2$);
- errori di 'dimenticanza' che possono essere legati alla dimenticanza di tradurre il segno corretto o di riportare i numeri o le formule precedenti; questo aspetto potrebbe essere legato al sovraccarico di memoria di lavoro (uno spazio di lavoro mentale di capacità limitata che consente di immagazzinare temporaneamente e di manipolare o processare attivamente le informazioni durante lo svolgimento di un compito cognitivo - Baddeley, 1986; Miyake & Shah, 1999).

Valutazione

- Nella valutazione della prova scritta:
 - Se vengono identificati errori tra quelli descritti si suggerisce, prima di assegnare una valutazione alla prova scritta:
 - di valutare il processo utilizzato per la risoluzione;
 - di discutere/commentare con lo studente l'esercizio dove l'errore è presente durante la prova orale o in un momento di correzione della prova scritta prima della prova orale.
 - Mantenere il giudizio sospeso della prova scritta fino a conclusione del processo di valutazione, in modo da garantire allo studente di poter svolgere la prova orale anche in presenza di una prova scritta che potrebbe risultare invalidante l'ammissione all'orale.
 - Non considerare l'errore nella determinazione del punteggio da attribuire ad un dato esercizio.
 - Evitare la media aritmetica delle valutazioni tra prova orale e scritta ma considerare sempre con un peso maggiore la prova nella quale lo studente sia risultato maggiormente efficace, o un unico voto al termine del processo di valutazione.

Valutazione

- Nella valutazione della prova orale:
 - Se durante la prova orale viene richiesta oltre all'esposizione orale di contenuti anche la scrittura in linguaggio matematico di relazioni, dimostrazioni e quanto necessario all'esposizione del contenuto richiesto, si suggerisce di valutare il processo che esplicita la conoscenza posseduta dell'argomento e di non considerare nella valutazione eventuali errori nella scrittura.
 - Fare attenzione quando lo studente potrebbe "a voce" esporre correttamente e "scrivere" in modo non corretto.



Everybody is a genius.
But if you judge a fish
by its ability to climb a tree,
it will live its whole life
believing that it is stupid.

– Albert Einstein

Riferimenti Bibliografici

- Basham, J. D., & Marino, M. T. (2013). Understanding STEM education and supporting students through universal design for learning. *Teaching Exceptional Children*, **45(4)**, 8–15.
- Brown, J. (2012). The current status of STEM education research. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, **13(5)**, 7.
- Fovet, F., Mole, H., Jarrett, T., & Syncox, D. (2014). Like fire to water: building bridging collaborations between disability service providers and course instructors to create user friendly and resource efficient UDL implementation material. *Collected Essays on Learning and Teaching*, **7(1)**, 68–75.
- Ge, X., Ifenthaler, D., & Spector, J. M. (Eds.). (2015). *Emerging technologies for STEAM education: Full STEAM ahead*. Springer.
- Zach, S., Yazdi-Ugav, O., & Zeev, A. (2016). Academic achievements, behavioral problems, and loneliness as predictors of social skills among students with and without learning disorders. *School Psychology International*, **37(4)**, 378-396.
- Center for Applied Special Technology – CAST (2018). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. Retrieved from <http://udlguidelines.cast.org>
- Neerusha Gokool-Baurhoo, Anila Asghar, Neerusha Gokool-Baurhoo, Anila Asghar. (2019) “I can't tell you what the learning difficulty is”: Barriers experienced by college science instructors in teaching and supporting students with learning disabilities, *Teaching and Teacher Education*, **79**, 17-27
- Kreider Consuelo M. , Medina S. , Lan Mei-Fang , Wu Chang-Yu , Percival Susan S. , Byrd Charles E. , Delislie A. , Schoenfelder D. , Mann William C. (2018). Beyond Academics: A Model for Simultaneously Advancing Campus-Based Supports for Learning Disabilities, STEM Students' Skills for Self-Regulation, and Mentors' Knowledge for Co-regulating and Guiding. *Frontiers in Psychology*, **9**
- Zayyad, M. (2019). STEAM Education for students with specific learning disorders. *Research highlights in education and science*, 31-42.
- Lytra, N., & Drigas, A. (2021). STEAM education-metacognition–Specific Learning Disabilities. *Scientific Electronic Archives*, **14(10)**.